

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-51394

(43) 公開日 平成8年(1996)2月20日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 B 7/26				
H 0 4 Q 7/38				
H 0 4 B 17/00	R			
			H 0 4 B 7/26	K
				1 0 9 C
審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁) 最終頁に続く				

(21) 出願番号 特願平6-187021

(22) 出願日 平成6年(1994)8月9日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(71) 出願人 000004226

日本電信電話株式会社

東京都新宿区西新宿三丁目19番2号

(71) 出願人 000004237

日本電気株式会社

東京都港区芝五丁目7番1号

(71) 出願人 000000295

沖電気工業株式会社

東京都港区虎ノ門1丁目7番12号

(74) 代理人 弁理士 高橋 明夫 (外1名)

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 無線電話機およびその通信状態判定方法

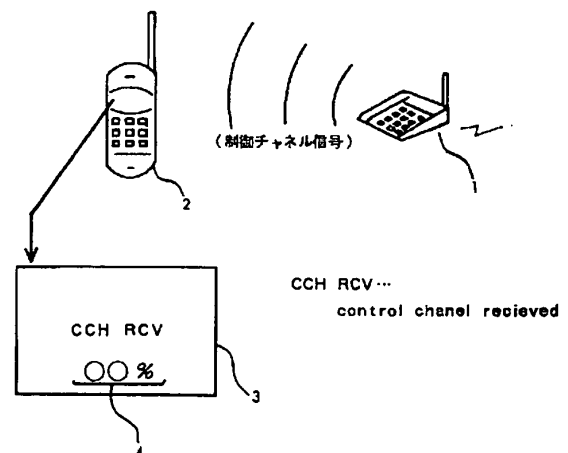
(57) 【要約】

【目的】 フレーム同期式で同期を調整して、通信をおこなうコードレス電話機において、制御チャネルの受信状態によって、通信の状態を判断しうるコードレス電話機およびその通信状態判断方法を提供して、上記のように設置工事等で通信不良が生じたときに、その原因が電波状態が原因であるのか他の原因によるものであるかの簡単で容易な切り分けをおこなう。

【構成】 制御チャネルの同期エラーおよびCRCエラーによって、受信確率を計算し、それによって、通信状態の優劣を判定する。また、その結果を電話機のディスプレイ装置により表示する。

【効果】 接続不可発生時に電波状態を試験し、接続不可の原因が電波状態か、他の要因かの切り分けを容易におこなうことができるので、工事または保守の作業を効率化することができる。

図 1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 フレーム同期式により同期を調整し、制御チャネルによって無線回線の制御をおこなって、無線通信をおこなう無線電話機の通信状態の優劣を判定する方法において、

前記制御チャネルの受信状態によって、通信状態の優劣を判定することを特徴とする無線電話機の通信状態判定方法。

【請求項 2】 受信した前記制御チャネルのうちエラーがなく正常に受信出来た前記制御チャネルの率を制御チャネルの受信確率として、

前記制御チャネルの受信状態を、前記制御チャネルの受信確率により判定することを特徴とする請求項 1 記載の無線電話機の通信状態判定方法。

【請求項 3】 前記制御チャネルが、同期ワードと CRC 符号ビットを有し、

前記エラーが同期ワードエラーと CRC エラーであることを特徴とする請求項 2 記載の無線電話機の通信状態判定方法。

【請求項 4】 通信状態が悪いと判定された場合において、制御チャネルの周波数を自動的に切り替えることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載のいずれかの無線電話機の通信状態判定方法。

【請求項 5】 複数の使用可能な前記制御チャネルの周波数を順次自動的に試験し、その結果の良い方の周波数を使用して通信をおこなうようにすることを特徴とする請求項 1 ないし請求項 3 記載のいずれかの無線電話機の通信状態判定方法。

【請求項 6】 通信状態の表示をおこなう表示手段を有する無線電話機において、

請求項 1 ないし請求項 3 記載のいずれかの無線電話機の通信状態判定方法による結果を、前記表示手段に表示することを特徴とする無線電話機。

【請求項 7】 音声発生手段を有する無線電話機において、

請求項 1 ないし請求項 3 記載のいずれかの無線電話機の通信状態判定方法による結果を、前記音声手段から発生することを特徴とする無線電話機。

【請求項 8】 プロセッサと高周波回路を有する無線電話機において、

プロセッサに解釈させるプログラムに従って、請求項 4 または請求項 5 記載の制御チャネルの周波数の制御をおこなうことを特徴とする無線電話機。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、フレーム同期式による無線電話機およびその通信状態判定方法に係り、交換網に接続された親機と移動可能な子機で構成されるコードレス電話機やセルラ電話機において、装置の動作不可状態が発生した場合に、特に、電波状態が原因か、他の原

因かを切り分けるのに好適な無線電話機およびその通信状態判定方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 従来、コードレス電話装置においては、一般に電波状態の表示はおこなわれていなかった。また、セルラ電話機において電波状態の表示として電波の強度を表示することはおこなわれていたものの、電波状態の表示が電波の強度をあらわすものでは、電波の干渉の有無はわからず、電波状態の状態を十分に把握し、対策を施せるものとは言い難かった。

【0003】 また、コードレス電話装置においては、特開平 5-244079 号公報に記載がある様に、電波障害の発生した場合に、制御チャネルを変更することにより、その障害に対処する方法が検討されていたが、制御チャネルを利用して電波状態の優劣を判断する方法については考慮されていなかった。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 コードレス電話装置は無線を使用して通話をおこなうため、電波の干渉等の影響で通話ができなくなる、または雑音が発生するという現象が発生する。

【0005】 ところが、このような現象によって、装置の設置工事等のときに、装置間の接続ができないという問題が発生した場合、上記従来技術は、電波の状態を把握することができなかったため、この現象が、電波状態が原因であるのか他の原因（装置の設置工事ミス等）によるものであるのかを切り分けることは非常に難しく、工事者または保守者の経験と勘に頼っている部分が大であるという問題点があった。

【0006】 本発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたもので、その目的は、フレーム同期式で同期を調整して、通信をおこなうコードレス電話機において、制御チャネルの受信状態によって、通信の状態を判断しうるコードレス電話機およびその通信状態判断方法を提供して、上記のように設置工事等で通信不良が生じたときに、その原因が電波状態が原因であるのか他の原因によるものであるかの簡単に容易な切り分け方法を提供することにある。

【0007】 また、本発明の他の目的は、制御チャネルの受信状態によって、通信の状態を判断することにより、制御チャネルの周波数を変更したり、最適な制御チャネルの周波数を順次試行することによって、より通信状態を良好なように補正するコードレス電話機を提供することにある。

【0008】

【課題を解決するための手段】 上記を目的を達成するために、本発明の無線電話機の通信状態判定方法に係る発明の構成は、フレーム同期式により同期を調整し、制御チャネルによって無線回線の制御をおこなって、無線通信をおこなう無線電話機の通信状態の優劣を判定する方

法において、前記制御チャネルの受信状態によって、通信状態の優劣を判定するようにしたものである。

【0009】より詳しくは、上記無線電話機の通信状態判定方法において、受信した前記制御チャネルのうちエラーがなく正常に受信出来た前記制御チャネルの率を制御チャネルの受信確率として、前記制御チャネルの受信状態を、前記制御チャネルの受信確率により判定するようにしたものである。

【0010】さらに詳しくは、前記制御チャネルが、同期ワードとCRC符号ビットを有し、前記エラーが同期ワードエラーとCRCエラーであるようにしたものである。

【0011】また上記を目的を達成するために、本発明の無線電話機の通信状態判定方法に係る発明の別の構成は、上記無線電話機の通信状態判定方法において、電波の通信状態が悪いと判定された場合において、制御チャネルの周波数を自動的に切り替えるようにしたものである。

【0012】さらに別の構成は、複数の使用可能な前記制御チャネルの周波数を順次自動的に試験し、その結果の良い方の周波数を使用して通信をおこなうようにしたものである。

【0013】次に、上記を目的を達成するために、本発明の無線電話機に係る発明の構成は、通信状態の表示をおこなう表示手段を有する無線電話機において、上記無線電話機の通信状態判定方法における結果を、前記表示手段に表示するようにしたものである。

【0014】また、上記を目的を達成するために、本発明の無線電話機に係る発明の別の構成は、音声発生手段を有する無線電話機において、上記無線電話機の通信状態判定方法における結果を、前記音声手段から発生するようにしたものである。

【0015】さらに、本発明の無線電話機に係る発明の別の構成は、プロセッサと高周波回路を有する無線電話機において、プロセッサに解釈させるプログラムに従って、上記の制御チャネルの変更をおこなう無線電話機の通信状態判定方法の制御チャネルの周波数の制御をおこなうようにしたものである。

【0016】

【作用】制御チャネルのCRCエラーおよび同期ワードエラーを検出することにより、装置間の通信状態の良さのめどとすることができ、それを表示手段である電話機のディスプレイ装置に表示したり、スピーカのハッスル音により知らせることができる。

【0017】また、判断された通信状態によって、制御チャネルの周波数を変更したり、順次最適な制御チャネルの周波数を試行することにより、より良好な通信をえることができる。

【0018】

【実施例】以下、本発明に係る一実施例を、図1ないし

図5を用いて説明する。先ず、図1を用いて本発明の基本的な考え方について説明しよう。図1は、本発明をコードレス電話機に適用した場合の概念図である。

【0019】一般に、親機1と子機2が通信する場合に、フレーム同期方式によって同期を調整するコードレス電話機においては、親機1より制御チャネルcchが送出され、子機2は、定期的に親機1からの制御チャネルcchを監視し着呼等の親機1からの指示を受けている。

10 【0020】本発明は、この制御チャネルcchを通信状態の優劣の判定に用いようとするものである。

【0021】図1においては、子機2の受信状態表示画面3に、コマンド投入等の操作をおこなうことにより制御チャネルcchの受信の確率をパーセント等で表示することにより受信状態の良さを表示している。なお、この受信の確率の求め方の一例は後述するものとする。また、図1では、子機2が受信状態の表示をおこなっているが、もちろん親機1がこのような表示をおこなうことも可能である。

20 【0022】次に、図2を用いて一般的な制御チャネルの構成と本発明との関係について説明しよう。図2は、本発明に適用可能な制御チャネルの構成の一例を示した模式図である。

【0023】制御チャネルとは、フレーム同期で無線通信をおこなう場合において、無線回線の制御をおこなうための特別のフレームであり、他のフレームとは、別の周波数が割り当てられている。本発明との関連においては、図2の同期ワード8とCRC符号ビット10が重要である。

30 【0024】すなわち、制御チャネルcchには、フレーム同期を取るための同期ワード8、データの誤りを判定するためのCRC符号ビット10が設けられており、本発明は、受信側で同期ワード8の受信可否、CRC符号ビット10を用いて検出されるCRCエラーの有無等を判定することにより制御チャネルの受信エラーを検出して、受信状態の優劣を判定するものである。

【0025】次に、図3を用いて本発明に係るコードレス電話機の構成について説明しよう。図3は、本発明に係るコードレス電話機の構成の一例を示すブロック図である。

【0026】受信電波からの制御チャネルcchの生成および分解は、フレーム生成/分解回路で実施される。さらに、この回路の一部にCRCエラーおよび同期ワードエラー検出回路15があり、検出したCRCエラーおよび同期ワードエラーをプロセッサで逐次読み出せる様になっている。

本発明においては、プロセッサ19は、予め定められたプログラムに従って、受信した制御チャネルcchの数をカウントし、検出したCRCエラーと同期ワードエラーがおこっていない制御チャネルcchの数の和を、カ

ウントした制御チャネルの数で割ることにより制御チャネルcchの受信の確率を計算する。すなわち、次の式(1)で計算される。

【0027】
【数1】

$$\text{制御チャネルcchの受信の確率}[\%] = \frac{N - (ce + se)}{N} \times 100 \dots (1)$$

N…受信した制御チャネルの数

ce…CRCエラーがおこった制御チャネルの数

se…同期ワードエラーがおこった制御チャネルの数

10

【0028】そして、この結果を既に説明したように、受信状態表示画面3に受信状態表示4として表示したり、音声回路16を介してスピーカ18によって音により、使用者に知らせるものである。

【0029】さらに、制御チャネルの受信の確率によって、電波の受信状態が悪いと判断される場合には、プロセッサ19は、予め定められたプログラムに従って、高周波回路12に指示を与えて、制御チャネル周波数を自動的に切り替えることも可能である。

【0030】さらに、プロセッサ19に与えるプログラムによって、高周波回路12に指示を与え、複数の使用可能な制御チャネル周波数を順次自動的に試験し良い方の周波数を使用する方法も考えられる。

【0031】次に、図4を用いて本発明に係るCRCエラーおよび同期ワードエラー検出回路の構成について説明しよう。図4は、CRCエラーおよび同期ワードエラー検出回路15の構成の一例を示すブロック図である。

【0032】同期ワードパターン検出回路21は、受信信号を常に監視し、あらかじめ定められた同期ワードパターンを検出すると同期ワード検出信号を出す。同期ワード検出信号は、フラーホール回路23に入る。そして、フラーホール回路23は、同期ワード検出が周期的に行われること(連続して同期ワードが検出されること)を確認すると同期がとれた状態になり、周期的にフレーム先頭位置(制御チャネルの先頭位置)を示す信号をCRCエラー検出回路22と同期ワード検出回路24に出す。

【0033】このフレーム先頭位置信号に従い、CRCエラー検出回路22でCRCの演算がおこなわれ、エラーの場合CRC、エラー信号が出される。

【0034】また、同期ワード検出回路24において、フレーム先頭位置信号から計算される同期ワードの位置で同期ワードパターンが検出されない場合、同期ワードエラー信号が出される。

【0035】次に、図5を用いて本発明の利用した接続不可時の障害切り分け方法について説明する。図5は、制御チャネルの受信確率によって、コードレス電話機の接続不可時の障害切り分け方法を説明するフローチャート図である。

【0036】障害発生時には、普通工事者あるいは保守者

において受信状態のテストがおこなわれる。この結果に従い、上述した制御チャネルcchの受信の確率(以下、単に「受信確率」という)が95%以上であれば親機からの電波の送出及び空間の電波の伝播は正常と想定され、子機側の工事ミスの可能性が高いので、その部分の重点的なチェックを実施すればよい。

【0037】逆に、受信確率が10%以下であれば親機からの電波の送出が正常でない想定され、親機側の工事ミスの可能性が高いと判断出来るため、その部分の重点的なチェックを実施すればよい。

【0038】また、受信確率がそれ以外(10%~95%)であれば電波状態により接続不可となっている可能性が高く、制御周波数の変更、設置場所の変更等の対策を実施すればよい。

【0039】

【発明の効果】本発明によれば、フレーム同期式で同期を調整して、通信をおこなうコードレス電話機において、制御チャネルの受信状態によって、通信の状態を判断しうるコードレス電話機およびその通信状態判断方法を提供して、上記のように設置工事等で通信不良が生じたときに、その原因が電波状態が原因であるのか他の原因によるものであるかの簡単に容易な切り分け方法を提供することができる。

【0040】また、本発明によれば、制御チャネルの受信状態によって、通信の状態を判断することにより、制御チャネルの周波数を変更したり、最適な制御チャネルの周波数を順次試行することによって、より通信状態を良好なように補正するコードレス電話機を提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明をコードレス電話機に適用した場合の概念図である。

【図2】本発明に適用可能な制御チャネルの構成の一例を示した模式図である。

【図3】本発明に係るコードレス電話機の構成の一例を示すブロック図である。

【図4】CRCエラーおよび同期ワードエラー検出回路15の構成の一例を示すブロック図である。

【図5】制御チャネルの受信確率によって、コードレス電話機の接続不可時の障害切り分け方法を説明するフロ

50

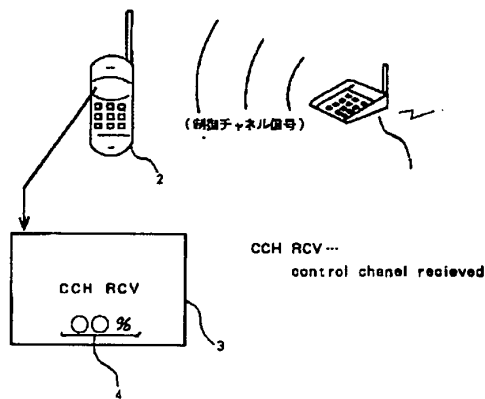
ーチャート図である。

【符号の説明】

- c c h…制御チャネル
 1…コードレス電話親機
 2…コードレス電話子機
 3…受信状態表示画面
 4…受信状態表示
 5…過渡応答用ランプタイム
 6…スタートシンボル
 7…プリアンプル
 8…同期ワード
 9…制御データ
 10…CRC (Cyclic Redundancy Check) 符号ビット
 11…アンテナ

【図 1】

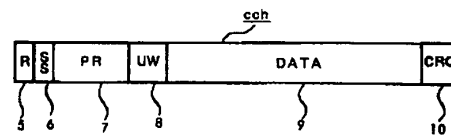
図 1



- 12…高周波回路
 13…モデム回路
 14…フレーム生成/分解回路
 15…CRCエラーおよび同期ワードエラー検出回路
 16…音声処理回路
 17…マイク
 18…スピーカ
 19…プロセッサ
 20…キーパッド
 21…同期ワードパターン検出回路
 22…CRCエラー検出回路
 23…フライホイール回路
 24…同期ワードエラー検出回路

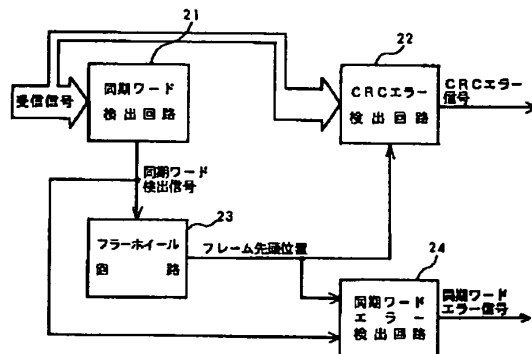
【図 2】

図 2



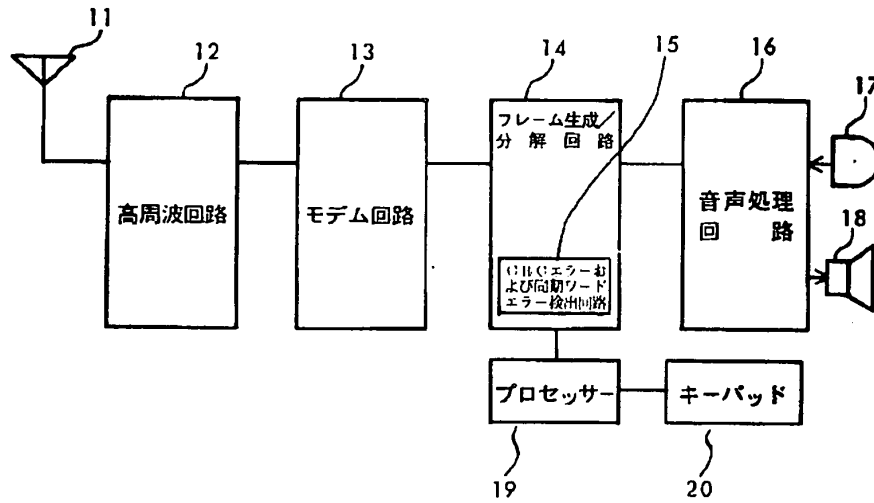
【図 4】

図 4



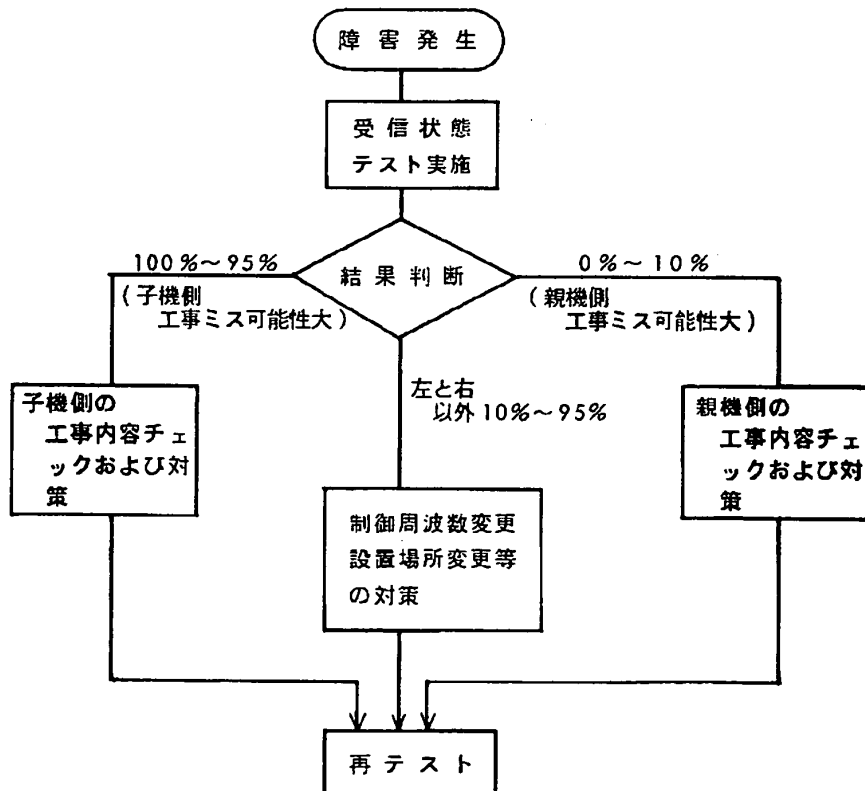
【図 3】

図 3



【図 5】

図 5



フロントページの続き

(51) Int. Cl.⁶

識別記号

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

H 0 4 B

7/26

1 0 9 T

(72) 発明者 吉村 正昭
神奈川県横浜市戸塚区戸塚町216番地 株
式会社日立製作所情報通信事業部内
(72) 発明者 楯 和幸
東京都千代田区内幸町1丁目1番6号 日
本電信電話株式会社内

(72) 発明者 志村 行浩
東京都港区芝5丁目7番1号 日本電気株
式会社内
(72) 発明者 古家 則保
東京都港区虎ノ門1丁目7番12号 沖電気
工業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.